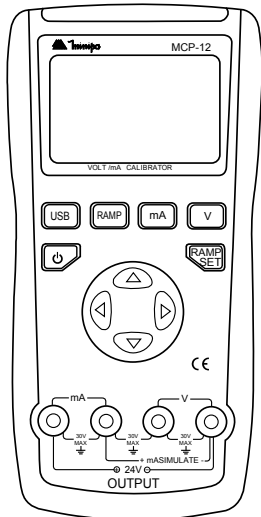
CALIBRADOR DE PROCESSOS

Process Calibrator

Calibrador de Procesos

MCP-12

* Imagem meramente ilustrativa./Only illustrative image./Imagen meramente ilustrativa.

MANUAL DE INSTRUÇÕES

Instructions Manual

Manual de Instrucciones

SUMÁRIO

1) VISÃO GERAL

Este manual de instruções cobre informações de segurança e cautelas. Por favor leia as informações relevantes cuidadosamente e observe todas as **Advertências** e **Notas** rigorosamente.

 Advertência

Para evitar choques elétricos e ferimentos pessoais, leia Informações de Segurança e Regras para Operação Segura cuidadosamente antes de usar o instrumento.

O Calibrador de Processos digital **Modelo MCP-12** (daqui em diante referido apenas como instrumento) é um calibrador de tensão e corrente que fornece uma tensão de teste de 0 a 20V e uma corrente de 0 a 22mA. Diferencia-se pela alta precisão com um excelente desempenho utilizando um design moderno e um display de fácil visualização.

2) ACESSÓRIOS

Abra a caixa e retire o instrumento. Verifique os seguintes itens para ver se está em falta ou com danos:

Item	Descrição	Qtde.
1	Manual de Instruções	1 peça
2	Pontas de Prova	1 par
3	Bateria 9V	1 peça
4	Conector Jacaré	1 par
5	Bolsa de Transporte	1 peça
6	Cabo de Comunicação USB	1 peça
7	CD com Software	1 peça

No caso da falta de algum componente ou que esteja danificado, entre em contato imediatamente com o revendedor.

3) INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

Este instrumento está de acordo com os padrões IEC 1010, EN61326--1;2006,EN61326-2-2;2006.

Use o instrumento somente como especificado neste manual de instruções, caso contrário a proteção proporcionada pelo instrumento pode ser comprometida. Neste manual, uma **Advertência** identifica condições e ações que podem expor o usuário a riscos, ou pode danificar o instrumento ou o equipamento em teste.

Uma **Nota** identifica as informações que o usuário deve prestar atenção especial.

4) REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA

 Advertência

Para evitar possíveis choques elétricos ou ferimentos pessoais, e evitar possíveis danos ao instrumento ou ao equipamento em teste, siga as seguintes regras:

- Antes de usar o instrumento inspecione o gabinete. Não utilize o instrumento se estiver danificado ou o gabinete (ou parte do gabinete) estiver removido. Observe por rachaduras ou perda de plástico. Preste atenção na isolação ao redor dos conectores.
- Inspecione as pontas de prova contra danos na isolação ou metais expostos. Verifique as pontas de prova com relação a continuidade. Troque as pontas de prova danificadas por modelos idênticos ou de mesma especificação antes de usar o instrumento.
- Não aplique mais que a tensão especificada, marcada no instrumento, entre os terminais ou entre qualquer terminal e o terra.
- Utilize os terminais, função e faixa apropriados para a sua medida.
- Não utilize ou armazene o instrumento em ambientes de alta temperatura, umidade, explosivo, inflamável ou com fortes campos magnéticos. A performance do instrumento pode deteriorar após ser molhado.
- Ao utilizar as pontas de prova, mantenha seus dedos atrás das barreiras de proteção.
- Desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores antes de testar resistência, continuidade, diodo, ou corrente.

- Troque a bateria assim que o indicador de bateria aparecer [+ -] .
  Com uma bateria fraca, o instrumento pode produzir leituras falsas e resultar em choques elétricos e ferimentos pessoais
- Remova as pontas de prova do instrumento e desligue-o antes de abrir o gabinete do instrumento.
- Quando efetuar reparos no instrumento, utilize somente componentes idênticos ou equivalentes aos especificados.
- O circuito interno do instrumento não deve ser alterado para evitar danos ao instrumento e algum acidente.
- Um pano macio e detergente neutro devem ser usados para limpar a superfície do instrumento. Nenhum produto abrasivo ou solvente deve ser usado para evitar que a superfície do instrumento sofra corrosão, danos ou acidentes.
- O instrumento é para uso interno.
- Em ambientes com fortes campos eletromagnéticos, o instrumento pode não operar nas condições normais.
- Por favor retire a bateria quando o instrumento não for utilizado por muito tempo para evitar danos ao instrumento.
- Por favor verifique a bateria constantemente pois ela pode vazar quando tiver sido utilizada por algum tempo. Troque a bateria assim que o vazamento aparecer. O líquido da bateria danificará o instrumento.

5) SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS

Símbolo	Descrição
⚠	Advertência. Refira-se ao Manual de Instruções
⎓	DC (Corrente Continua)
~	AC (Corrente Alternada)
🕪	Buzina
⯈|	Diodo
⧈	Equipamento protegido por Dupla Isolação
	Bateria Fraca
⏚	Aterramento
	Fusível
CE	Conformidade Européia

6) ESTRUTURA DO INSTRUMENTO

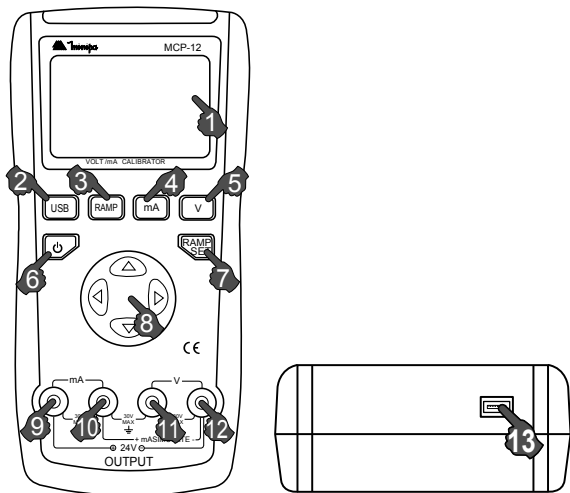



Figura 1

1. Display LCD.
2. Botão USB
3. Botão RAMP
4. Botão de seleção da funçao mA
5. Botão de Seleção de função V.
6. Botão power (liga e desliga).
7. Botão de seleção da função mV.
8. Botões direcionais.
9. Terminal de saída para mA e 24V fixo.
10. Terminal de saída negativo para mA e positivo para simulação de mA.
11. Terminal de saída positivo para tensão.
12. Terminal de saída negativo para tensão e simulação de mA.
13. Terminal de conexão USB.

7) DESCRIÇÃO DO DISPLAY

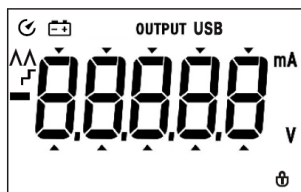



Figura 2

O display do instrumento possui os símbolos de indicação listados abaixo:

1. Este simbolo indica que a função de Auto desligamento está habilitada.
2. Este simbolo indica que a bateria está fraca.
3. OUTPUT Este simbolo indica o status de saída.
4. USB Indicação de comunicação habilitada.
5. Estes simbolos Indicam os status da função rampa.
6. mA , V referem-se a unidade de valor utilizada.
7. refere-se a indicação do display de qual bit está sendo configurado.
8. Este símbolo indica o bloqueio de botões.

8. MÉTODOS DE OPERAÇÃO

A. Fonte de Tensão de Loop

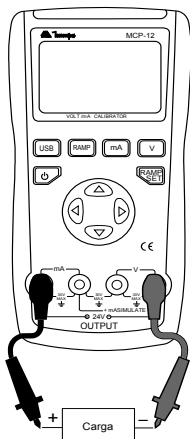



Figura 3

Siga as instruções abaixo:

1. Se para a tensão desejada não for necessária muita precisão, pode-se utilizar a saída fixa de 24V e com máxima corrente de carga de 22mA. Para isso ligue as pontas de prova na saída positiva de mA e na saída negativa de tensão.

B. Fonte de Tensão DC (Saídas V+, V-)

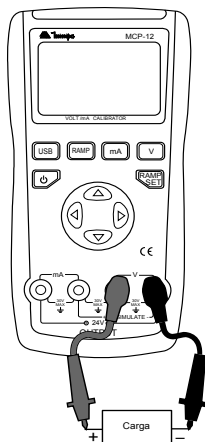



Figura 4

Siga as instruções abaixo:

1. Pressione o botão “V” para selecionar a função de tensão, neste momento o display exibirá o símbolo“V”.
2. Posicione o cursor de indicação através das setas laterais selecionando o bit que se deseja alterar, e com as setas superior e inferior altere o valor até o desejado.
3. Insira os cabos nas saídas de tensão “V+” e “V-” e conecte os cabos à carga.

Nota:

- *O valor de tensão indicado no display será o mesmo da saída de tensão.*
- *No modo fonte de tensão a corrente máxima na carga é 1mA.*

C. Fonte de Corrente (saída mA+, mA-)

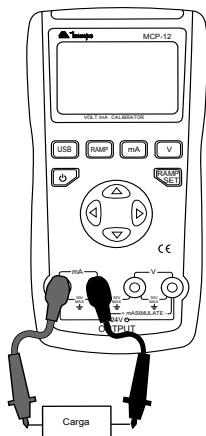



Figura 5

Para a utilização do instrumento como fonte de corrente, siga os procedimentos a seguir:

1. Pressione o botão “mA” para selecionar a função de corrente, neste momento o display exibirá o símbolo “mA”.
2. Posicione o cursor de indicação através das setas laterais selecionando o bit que se deseja alterar, e com as setas superior e inferior altere o valor até o desejado.
3. Insira os cabos nas saídas de corrente “mA+” e “mA-” e conecte os cabos à carga.

Nota:

- *O valor de corrente indicado nos display será o mesmo valor da saída.*
- *No modo fonte de corrente a resistência máxima na carga é de 800Ω.*
- *Como o instrumento é alimentado através de bateria, se a fonte de corrente permanecer muito tempo conectada o valor poderá não ser suportado .*

D. Conversor Analógico

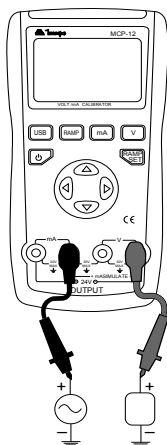



Figura 6

Para a utilização do instrumento como conversor analógico, siga os procedimentos a seguir

1. Pressione o botão “mA” para selecionar a função de corrente, neste momento o display exibirá o símbolo “mA”.
2. Posicione o cursor de indicação através das setas laterais selecionando o bit que se deseja alterar, e com as setas superior e inferior altere o valor até o desejado.
3. Insira os cabos nas saidas de corrente “mA+ SIMULATE” e “mA- Simulate ” e conecte os cabos à carga.

Nota:

- *O instrumento quando configurado como conversor analógico, possui valor de entrada nominal de 12V à 28V.*
- *Enquanto não houver tensão nos terminais de entrada, não haverá corrente nos terminais de saída.*

E. Função de Tensão RAMP

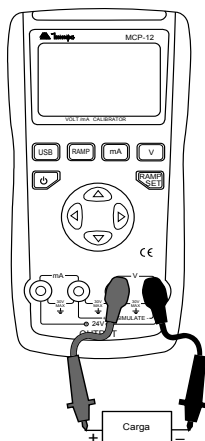



Figura 7

O equipamento pode ser configurado como fonte de tensão em modo rampa, o qual aumenta ou diminui de forma regular o valor de tensão de saída. A conexão será a mesma utilizada como fonte de tensão referenciada anteriormente para configurar o instrumento siga os passos a seguir:

1. Pressione o botão "RAMP SET", neste momento ,o display indicará os símbolos .
2. Pressione o botão "V" e selecione o modo ramp.
3. Pressione os botões direcionais lado esquerdo ou direito para selecionar o modo cíclico, neste momento será exibido "LO" no display. Para sair do modo cíclico pressione o botão direcional para o lado direito e o caractere "LO" se apagará.
4. Pressione os botões direcionais para cima e para baixo afim de ajustar o valor desejado.
5. Pressione o botão "RAMP" e selecione o modo desejado lento, rapido ou degrau no display.

6. Insira os cabos nas saidas de tensão “V+” e “V-”, em seguida conecte as pontas de prova à carga.
7. Presssione o botão direcional para cima afim de iniciar a função “RAMP”. Pressione a seta para baixo quando desejar pausar a função “RAMP”.

Nota:

- *A função cíclica é indicada no display pelo símbolo ”LO”. Inicia-se pelo incremento do valor até o valor que foi previamente configurado, após isso o instrumento decrementa o valor e Incrementa novamente.*
- *Há 3 tipos de configuração de valores de rampa disponíveis: 0~5V, 0~10V e 0~20V;*
- *São 3 tipos de configuração de rampa disponíveis: modo lento de rampa “^” (1 segundo / ponto), modo rápido de rampa “^^” (0,5 segundos / ponto) e modo degrau ⌐˩ (5 segundos / ponto);*
- *Pressione repetidamente o Botão “RAMP” para alternar entre os modos de rampa;*
- *Quando a função “RAMP” estiver pausada as marcações piscarão continuamente;*
- *Quando a função “RAMP” estiver sob modo USB, o software utilizará a faixa, o tempo e o passo definido pelo usuário através do computador*
- *A função “RAMP” utiliza a seguinte regra somente no modo remoto conforme a tabela abaixo.*

Faixa	Modo Ramp	Valor de Passo	Intervalo de passo (s)
0~5V	Lento	0.125V	1
	Rapido	0.125V	0,5
	Degrau	1.000V	5
0~10V	Lento	0.250V	1
	Rapido	0,250V	0,5
	Degrau	2.000V	5
0~20V	Lento	0.250V	1
	Rapido	0.250V	0,5
	Degrau	2.500V	5

F. Função de Corrente RAMP

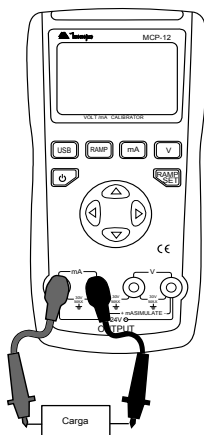



Figura 8

O equipamento pode ser configurado como fonte de corrente em modo rampa: No qual incrementa ou decrementa de forma regular o valor da corrente de saída; A conexão é a mesma utilizada como fonte de corrente referenciada anteriormente. Siga os passos a seguir para configurar o equipamento:

1. Pressione o botão "RAMP SET" neste momento ,o display indicará os símbolos /\/\⌐ .
2. Pressione o botão "mA" e selecione o modo ramp.
3. Pressione os botões direcionais lado esquerdo ou direito para selecionar o modo cíclico, neste momento será exibido "LO" no display. Para sair do modo cíclico pressione o botão direcional para o lado direito e o caractere "LO" se apagará.
4. Pressione os botões direcionais para cima e para baixo afim de ajustar o valor desejado.
5. Pressione o botão "RAMP" e selecione o modo desejado lento, rapido ou degrau no display.

6. Insira os cabos nos terminais de saida de tensão “mA+” e “mA-” e conecte as pontas de prova à carga.
7. Presssione o cursor para cima para iniciar a função “RAMP” e pressione a seta para baixo quando desejar pausar a função “RAMP”.

Nota:

- *A função cíclica é indicada no display pelo símbolo ”LO”. Inicia-se pelo incremento do valor até o valor que foi previamente configurado, após isso o instrumento decrementa o valor e Incrementa novamente.*
- *Há 3 tipos de configuração de valores de rampa disponíveis:: 0~10mA, 0~20mA e 4~20mA;*
- *São 3 tipos de configuração de rampa disponíveis: modo lento de rampa “^” (1 segundo / ponto), modo rápido de rampa “^^” (0,5 segundos / ponto) e modo degrau (5 segundos / ponto);*
- *Pressione repetidamente o Botão “RAMP” para alternar entre os modos de rampa;*
- *Quando a função “RAMP” estiver pausada as marcações piscarão continuamente;*
- *Quando a função “RAMP” estiver sob modo USB, o software utilizará a faixa, o tempo e o passo definido pelo usuário através do computador*
- *A função “RAMP” utiliza a seguinte regra somente no modo remoto conforme a tabela abaixo.*

Faixa	Modo Ramp	Valor de Passo	Intervalo de passo (s)
4~20mA	Lento	0,250mA	1
	Rapido	0,250mA	0,5
	Degrau	2,000mA	5
0~20mA	Lento	0,250mA	1
	Rapido	0,250mA	0,5
	Degrau	2,000mA	5
0~10mA	Lento	0,200mA	1
	Rapido	0,200mA	0,5
	Degrau	1,000mA	5

G. Função USB

O instrumento possui uma interface de comunicação com o computador via USB. Através do software é possível definir os parâmetros referentes a função “Ramp” de tensão e corrente, sendo eles, tempo de integração, valor de passo e limite superior.
Para acessar o modo USB deve se ligar o instrumento, e pressionar o botão USB.
Após a conexão com o computador, será exibido o símbolo “USB” no display bloqueando o instrumento.

H. Auto Power OFF

A fim de preservar a vida útil da bateria, o instrumento desliga-se automaticamente em 5 minutos, para desabilitar esta função o usuário deve pressionar o botão de Ligar e o botão de volts (V) simultaneamente até que o símbolo desapareça no display.

I. Indicação de Bateria

O instrumento faz a verificação de tensão da Bateria. Se a bateria estiver abaixo de 5,6V, deverá ser exibido no display o símbolo de bateria fraca.

8) ESPECIFICAÇÕES

A. Especificações Gerais

- **Indicação de Sobrefaixa**: Dígito mais significativo (1).
- **Display:** LCD 4 1/2 dígitos 19999 contagens.
- **Proteção por Fusível para o Terminal de Saída :** mA.
- **Ambiente**: **Temperatura de Operação:** 0°C ± 50°C
  Armazenamento: -10°C a 55°C
- **Altitude de Operação:** 3000m.
- **Indicador de Bateria Fraca**: [+ -].
- **Segurança / Conformidade**: EN61326-1;2006,EN61326-2-2;2006
- **Dimensões:** 193(A) x 96(L) x 47(P)mm.
- **Peso:** Aproximadamente 450g (incluindo bateria).
- **Conformidade: CE**

B. Especificações Elétricas

Precisão: ± (a% leitura + dígitos), garantido por 1 ano. Umidade Ambiente: 23ºC ± 5ºC
Umidade Relativa:<75%

A. Tensão DC

Faixa	Resolução	Precisão
0~20V	0,001V	±(0,03% Leit.+2D)

Observações:
- Corrente nominal: 1mA.

B. Corrente DC

Faixa	Resolução	Precisão
0~22mA	0,001mA	±(0,03% Leit.+2D)

Observações:
- No modo de corrente DC e com bateria baixa (menor que 6,5V), a corrente será de 22mA e a carga maxima de 800Ω.

C. Conversor analógico

Faixa	Resolução	Precisão
0~22mA	0,001mA	±(0,03% Leit.+2D)

Observações:
- Neste modo o instrumento deverá ter um loop externo de 24V (valor nominal), sendo 28V pico máximo e 12V pico mínimo.

D. Tensão de loop

Faixa	Precisão
24V	±10%

9) MANUTENÇÃO

Esta seção fornece informações de manutenção básicas incluindo instruções de troca de bateria e fusível.

⚠ Advertência

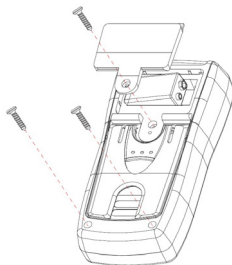
Não tente reparar ou efetuar qualquer serviço em seu instrumento, a menos que esteja qualificado para tal tarefa e tenha em mente informações sobre calibração, testes de performance e manutenção. Para evitar choque elétrico ou danos ao instrumento, não deixe entrar água dentro do instrumento.

A. Serviço Geral

- Periodicamente limpe o gabinete com pano macio umedecido em detergente neutro. Não utilize produtos abrasivos ou solventes.
- Limpar os terminais com cotonete umedecido em detergente neutro quando a sujeira ou a umidade estiverem afetando as medidas.
- Desligue o instrumento quando este não estiver em uso.
- Retire a bateria quando não for utilizar o instrumento por muito tempo.
- Não utilize ou armazene o instrumento em locais úmidos, com alta temperatura, explosivos, inflamáveis e fortes campos magnéticos.

B. Troca de Bateria

Advertência

Para evitar falsas leituras, que podem levar a um possível choque elétrico ou ferimentos pessoais, troque a bateria assim que o indicador de bateria fraca aparecer. Assegure-se de que as pontas de prova estejam desconectadas do circuito em teste antes de abrir o instrumento.

Para trocar a bateria:

1. Desligue o instrumento e remova todas as conexões dos terminais de entrada.
2. Remova o parafuso e retire a tampa do compartimento de bateria.
3. Retire a bateria.
4. Substitua por uma bateria nova de 9V (NEDA1604, 6F22 ou 006P).
5. Recoloque a tampa e reinstale o parafuso.

C. Troca de Fusível

 Advertência

Para evitar choque elétrico ou arcos, ou ferimentos pessoais ou danos ao instrumento, utilize SOMENTE fusíveis especificados.

Refira-se ao seguinte procedimento para examinar ou trocar o fusível do multímetro.

1. Siga os passos 1 e 3 do item Troca de Bateria.
2. Retire os 3 parafusos do gabinete traseiro.
3. Remova o fusível defeituoso levantando cuidadosamente uma das extremidades e retirando do soquete.
4. Instale o fusível novo de mesmo tamanho e especificação. Assegure-se de que o fusível esteja centralizado no soquete.
5. Encaixe o gabinete traseiro no frontal e reinstale os parafusos
6. Recoloque a bateria.
7. Recoloque a tampa de bateria e reinstale o parafuso.

10) GARANTIA

O instrumento foi cuidadosamente ajustado e inspecionado. Se apresentar problemas durante o uso normal, será reparado de acordo com os termos da garantia.

GARANTIA

SÉRIE Nº **MODELO MCP-12**

1- Este certificado é válido por 12 (doze) meses a partir da data da aquisição.
2- Será reparado gratuitamente nos seguintes casos:
A) Defeitos de fabricação ou danos que se verificar, por uso correto do aparelho no prazo acima estipulado.
B) Os serviços de reparação serão efetuados somente no departamento de assistência técnica por nós autorizado.
C) Aquisição for feita em um posto de venda credenciado da Minipa.
3- A garantia perde a validade nos seguintes casos:
A) Mau uso, alterado, negligenciado ou danificado por acidente ou condições anormais de operação ou manuseio.
B) O aparelho foi violado por técnico não autorizado.
4- Esta garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios tais como pontas de prova, bolsa para transporte, termopar, etc.
5- Caso o instrumento contenha software, a Minipa garante que o software funcionará realmente de acordo com suas especificações funcionais por 90 dias. A Minipa não garante que o software não contenha algum erro, ou de que venha a funcionar sem interrupção.
6- A Minipa não assume despesas de frete e riscos de transporte.
7- A garantia só será válida mediante o cadastro deste certificado devidamente preenchido e sem rasuras.

Nome:

Endereço: Cidade

Estado: Fone:

Nota Fiscal N°: Data:

N° Série:

Nome do Revendedor:

A. Cadastro do Certificado de Garantia

O cadastro pode ser feito através de um dos meios a seguir:

- Correio: Envie uma cópia do certificado de garantia devidamente preenchido pelo correio para o endereço.
  Minipa do Brasil Ltda.
  At: Serviço de Atendimento ao Cliente
  Av. Carlos Liviero, 59 - Vila Liviero
  CEP: 04186-100 - São Paulo - SP
- Fax: Envie uma cópia do certificado de garantia devidamente preenchido através do fax 0xx11-5078-1885.
- e-mail: Envie os dados de cadastramento do certificado de garantia através do endereço sac@minipa.com.br.
- Site: Cadastre o certificado de garantia através do endereço http://www.minipa.com.br/sac.

IMPORTANTE
Os termos da garantia só serão válidos para produtos cujos certificados forem devidamente cadastrados. Caso contrário será exigido uma cópia da nota fiscal de compra do produto.

Manual sujeito a alterações sem aviso prévio.

Revisão: 01
Data Emissão: 26/01/2012